



DEUTSCHES
PATENTAMT

- 21 Aktenzeichen: 195 08 379.2-23
22 Anmeldetag: 11. 3. 95
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 18. 7. 88

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Franke Maschinenbau Medingen GmbH, 01458
Medingen, DE

74 Vertreter:

Ilberg, R., Dipl.-Ing. Pat.-Ing., Pat.-Anw., 01474
Weißig

72 Erfinder:

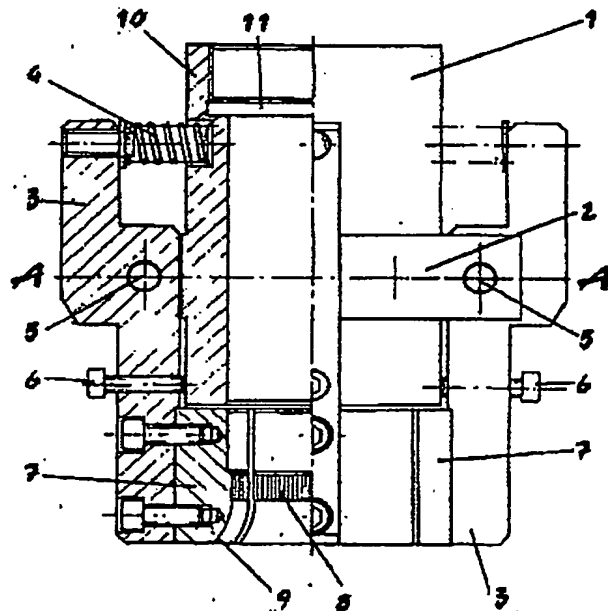
Franke, Steffen, 01458 Ottendorf-Okrilla, DE;
Richter, Dieter, 01458 Medingen, DE

86 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 43 26 813 C2
DE 28 57 158 B1
DE-OS 18 07 898
AT 39 13 09B

54 Vorrichtung zum automatischen Entschrauben von Flaschen

- 57 Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum automatischen Entschrauben von Flaschen, insbesondere leerer Getränkeflaschen, unter Verwendung eines maschinell angetriebenen, höhenverstellbaren Entschrauberkopfes, welcher im wesentlichen aus einem Grundkörper und daran angelenkten Greiferarmen besteht, an denen wiederum austauschbare Greifbacken zum Greifen eines Schraubverschlusses befestigt sind. Vom Einlauftrichter (8) der Greifbacken (7) bis zum Flanschende (10) des Grundkörpers (1) verläuft ein durchgehender, im wesentlichen luftdichter, freier Schacht, dessen lichte Weite oberhalb der Greifzone der Greifbacken (7) größer als der Außendurchmesser des Schraubverschlusses ist und wobei das Flanschende (10) des Grundkörpers (1) über ein luftdichtes Ringlager (11) mit einem Saugschlauch (S1) mindestens gleicher lichter Weite verbunden ist, dessen anderes Ende zu einem Auffangbehälter (A) führt (Fig. 1).



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum automatischen Entschrauben von Flaschen.

Leergutflaschen mit Schraubverschluß werden vom Verbraucher vor der Rückgabe vorzugsweise wieder verschraubt, um eine unnötige Verschmutzung des Flascheninnern zu vermeiden. In den Befüllanlagen müssen also zunächst vor dem Reinigen und Befüllen die Schraubkappen entfernt werden.

Dazu dient eine Entschrauberstation, der die Flaschen über ein Flaschenkarussell oder mittels der Leergut-Getränkekästen von einem Förderband zu- und wieder abgeführt werden. Herz der Entschrauberstation ist der Entschrauberkopf, der sich auf eine positionierte Flasche senkt, mit Greifbacken den Flaschenverschluß greift und durch Rotation abdreht. Nach dem Abdrehen senkt sich ein im Entschrauberkopf geführter Mittelbolzen auf den Verschluß und wirft diesen unter gleichzeitiger Öffnung der Greifbacken aus. Der Auswerfer verhindert, daß Flaschenverschlüsse sich zwischen den Greiferbacken verfangen. Bei anderen Systemen arbeitet der Mittelbolzen als Taststift und signalisiert der Steuereinrichtung, ob ein Verschluß abzudrehen ist oder nicht. Mittels eines Preßluftstrahls wird der abgedrehte Schraubverschluß über einen Auffangtrichter in einen Sammelbehälter geblasen.

Es läßt sich dabei nicht ganz vermeiden, daß der eine oder andere Verschluß nicht den Weg in den Trichter und damit in den Sammelbehälter findet, sondern eine andere Flugbahn nimmt. Über die Summe der entschraubten Flaschen pro Zeiteinheit gesehen, liegen bald sehr viele Flaschenverschlüsse am Boden und weiteren unerwünschten Stellen, was ein ständiges Aufsammeln und Entsorgen bedeutet und einer Vollautomatisierung der Entschrauberstation hindernd im Wege steht. Abprallende Verschlüsse können dabei auch zu Betriebsstörungen an den im Umfeld arbeitenden Maschinen führen und es ist dann sehr zeitaufwendig, einen bewegte Teile verklemmenden Verschluß zu finden und zu entfernen.

Ein weiterer Nachteil ist darin zu sehen, daß durch den scharfen Preßluftstrahl Schmutz und Abrieb in die Umluft gelangen und sich u. a. an hygienisch bedenklichen Stellen ablagern können, beispielsweise an Befüllungs- und Verschleißstationen. Als Abrieb sind Lack-, Metall- oder Kunststoffteilchen zu verstehen, die beim Greifen und Abschrauben der Verschlüsse von den Greifbacken abgetragen werden, scharfkantig sind und sich leicht mit dem Schmutz vermischen. Schmutz rührt hauptsächlich von den Lager- und Transportprozessen der Flaschen her, von Etiketten und Banderolen, Maschinenpflegemitteln sowie den Vorort-Verhältnissen.

Ferner läßt es sich bei den bekannten Entschrauberstationen mit Auswurfschacht (DE 28 57 158 B1) nicht sicher verhindern, daß trotz aller Vorkehrungen sich Verschlüsse im Auswurfschacht oder Förderweg verklemmen oder verhaken.

Schraubverschlüsse für Flaschen sind nämlich regelmäßig verschlußseitig kegelstumpfförmig abgerundet geformt. Zusätzlich sind noch Wulste, Gewindegänge und/oder Rillen in die Oberfläche und Innenfläche eingepreßt. Schiebt ein weiterer Verschluß von unten nach, so hebt er zwar im Idealfall den oberen Verschluß, infolge der Verschlußform dringt aber der untere Verschluß zu einem Guttell in den oberen Verschluß ein und bewirkt aufgrund der Balligkeit der Kappen eine Kipp-Drehbewegung der Kappen. Der geschobene Verschluß

wird sich also in einer Mittellachse in einem Winkel zum Auswurfschacht neigen, der schiebende Verschluß folgt der Neigungsebene oder kippt in die Gegenrichtung, je nachdem, wie weit er aufgrund von Deformationen in den oberen Verschluß eindringt. Ein dritter nachschiebender Verschluß und weitere verstärken diesen Effekt noch, weshalb die Verschlüsse "kreuz und quer" im Schacht liegen. Infolge der Schräglage verkeilen sie sich dann über ihre Hypotenuse in sich selbst sowie im Schacht und dies um so mehr, als mit Druck von unten immer weitere Verschlüsse automatisch nachgeschoben werden. Der Übelstand wird noch verstärkt durch die sich zwangsläufig beim Entschrauben bildenden Deformationen an den Verschlüssen sowie durch mitgerissene, beim Entschrauben entstehende Spanabschabungen, die, keilförmig, ein übriges tun, um ein Verklemmen zu verstärken. Ferner können mehrere Verschlüsse mit balligen Bereichen ineinanderclipsen und damit ebenfalls ein Verklemmen bewirken. Bei dem üblichen großen Flaschendurchsatz pro Stunde treten deshalb immer wieder erhebliche Betriebsstörungen auf.

Es ist ferner anzumerken, daß der Hubweg bei der Vorrichtung nach der DE 28 57 158 B1 deswegen relativ kurz gehalten ist. Die Kappen werden, wenn alles gut geht, bis zum Austritt geschoben, von wo sie in einem Zwischenboden aufgefangen werden. Eine bequeme kontinuierliche Förderung der Kappen bis zu einem entfernteren Auffang- bzw. Transportbehälter ist ausgeschlossen.

Kompliziert ist diese bekannte Vorrichtung auch deshalb, weil zum angestrebten, einigermaßen reibungslosen Betrieb eine Führungshülse innerhalb der Federhülse zusätzlich angeordnet ist, die sich stufenweise nach oben erweitert. Leider erlauben die mehrfach stufenförmigen Erweiterungen auch eine immer stärker werdende Schiefelage über die längste Kappenerstreckung, was erst recht zum Verkeilen führt. Einmal verkeilt oder ineinandergedclipst, sind die Verschlüsse nur durch Teildemontage der Vorrichtung und rohe Gewalt zu lösen.

Bei einer weiteren bekannten Entschrauberstation werden die Verschlüsse unter Drehung der Flaschen "abgebürstet" (AT 391 309 B). Sie fallen in einen ausladenden Auffangbehälter oder eben auch daneben. Außerdem ist ein Staubabscheider vorgesehen, der die abgebürsteten Partikel im wesentlichen einfängt und ableitet.

Außerdem sind Vorrichtungen bekannt, um abziehbare Verschlüsse mittels Saugluft von den Flaschen zu entfernen, insbesondere Milchflaschenverschlüsse aus Aluminiumfolie (DE-OS 16 07 998). Für einen Einsatz der Vorrichtung für Flaschen mit Schraubverschlüssen ist diese Vorrichtung schon deshalb völlig unbrauchbar, als eine Saugleitung nicht horizontal an einen rotierenden Abschraubkopf anschließbar ist.

Die Verschlußgreifer sind nach dieser Schrift als Stangen mit endseitigen Widerhaken ausgebildet. Die Stange durchbohrt den Verschluß und zieht mit den Widerhaken diesen nach oben von der Flasche ab. Der Transport nach oben erfolgt also durch die mechanische Verbindung Stange mit Widerhaken-Verschluß. Eine Abstreifplatte trennt die Verschlüsse von den Stangen und vereinzelt sie. Erst in dieser Position werden die bereits vereinzelt Verschlüsse radial mittels Saugluft abgesaugt. Die horizontal abgehenden Saugleitungen lassen die Einrichtung unhandlich werden, weil die Schläuche stets "im Wege" sind.

Die in dieser Schrift beschriebene Vorrichtung bezieht sich überdies auf Anlagen mit sehr großem Fla-

schendurchsatz (kastenweises Abnehmen der Aludeckel) und ermöglicht aufgrund der gesamten Konstruktion kein einfaches Umrüsten auf eine andere Flaschenart.

Bei einer weiteren Vorrichtung zum Entfernen abziehbarer Aluminiumkappen von vorzugsweise Milchflaschen werden die federleichten Aluminiumkappen elektromagnetisch von den Flaschen abgeschleudert und gelangen in den Luftstrom einer handelsüblichen Abzugshaube (DE 43 26 813 C2). Die Abzugshaube überdacht einen Transportkasten in angemessener Höhe, was bei dem geringen Gewicht und der großen Oberfläche der Aluminiumkappen auch völlig ausreicht. Die Probleme beim Abtransport von Schraubverschlüssen in einer Entschraubstation sind auf diese Weise nicht lösbar.

Aufgabe der Erfindung ist es, die beschriebenen Nachteile zu vermeiden und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, die zuverlässig, sauber und störungsfrei für alle Flaschengrößen von e 0,2—e 1,5 l arbeitet. Dabei soll eine solche Bauart gefunden werden, die mit geringem Platzbedarf auskommt und preiswert aus weitestgehend handelsüblichen Ausrüstungskomponenten aufgebaut werden kann. Ein bevorzugtes Anwendungsfeld sollen Reinigungs- und Abfüllanlagen für Kleinbetriebe sein, beispielsweise für ländliche Mostereien und Abfüllbetriebe.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Ansprüchen 2 bis 7 angegeben.

Nach einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist der Auffangbehälter luftdicht verschlossen und der Saugschlauch führt vom Entschrauberkopf bis in oder kurz unterhalb des oberen Abschlusses des Auffangbehälters. Von dort führt ein zweiter Saugschlauch (S2), in dessen Luftstrom ein Vakuumgebläse (V) angeordnet ist, an eine beliebige Stelle weiter. Durch diese Anordnung entsteht während des Betriebs im Auffangbehälter Unterdruck, wobei je nach Behältergröße Unterdruckschwankungen im ersten Saugschlauch gepuffert werden können.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung bringt es besonders für den Winterbetrieb energetische Vorteile, wenn der zweite Saugschlauch wieder im Betriebsraum endet.

Hierzu sind vorteilhafterweise Siebe, Filter und/oder Schmutzabscheider im Leitungszug des zweiten Saugschlauchs vorgesehen, die z. B. vor dem Ansaugstutzen des zweiten Saugschlauchs montiert sein können.

Nach einer besonders vorteilhaften weiteren Ausgestaltung der Erfindung dient als Auffang-, Sammel- und Transportbehälter für die Schraubverschlüsse ein für Getränkekonzentrate übliches Faß, zu dessen Deckel die Enden der Saugschläuche führen. Diese Fässer müssen ohnehin einem Recyclingunternehmen zugeführt werden und es ist logistisch sinnvoll, sie zugleich als Transportbehälter für die Schraubverschlüsse zu nutzen.

Das Vakuumgebläse (V) wird während des Betriebes der Entschraubstation ständig eingeschaltet, um zugleich entstehenden und vorhandenen Schmutz abzusaugen.

Für kleinere Entschrauberstationen mit nur einem Entschrauber ist es ausreichend und platzmäßig angebracht, die Flaschen über einen handelsüblichen, achteckigen Flaschenführungsstern zu- und abzuführen. Überhaupt können für eine Einkopf-Entschrauberstation nach der Erfindung die meisten Baugruppen einer

Schraubverschleißstation ohne technischen Nachteile, aber mit ökonomischen Vorteilen, eingesetzt werden.

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigt

Fig. 1 einen Entschrauberkopf komplett, teilweise geschnitten,

Fig. 2 einen Querschnitt durch den Entschrauberkopf, Fig. 3 ein schematisches Bild der Absauganlage.

Der Entschrauberkopf nach Fig. 1 besteht im wesentlichen aus einem Grundkörper 1 in Form eines Zylindermantels. Am Außenmantel des Grundkörpers 1 sind mittels teilkreisförmiger Befestigungslaschen 2 Greifsegmente 3 am Grundkörper 1 angelenkt. Die Greifsegmente 3 werden durch Druckfedern 4, die sich oberhalb der Gelenkpunkte 5 der Greifsegmente 3 zwischen dem Grundkörper 1 und den Greifsegmenten 3 abstützen, im unteren Bereich zueinandergedrückt, wobei ihr gegenseitiger Abstand durch Justierschrauben 6, die gegen den Grundkörper 1 arbeiten, feineingestellt werden kann.

Im unteren Teil sind die Greifsegmente 3 gegenüber dem Grundkörper 1 verlängert. In diesem Teil sind an die Greifsegmente 3 Greifbacken 7 geschraubt. Die Form und Größe dieser Greifbacken 7 richtet sich nach den jeweils zu greifenden Schraubverschlüssen. Zwecks besseren Greifens sind die Innenseiten der Greifbacken 7 mit einem Rändel 8 versehen. Die endseitigen Abrundungen realisieren einen Einlauftrichter 9 für die Flaschen. Oberhalb des Rändels 8 sind die Greifbacken 7 etwas freigedreht. Die lichte Weite zwischen den Greifbacken 7 weist dort in der Greifstellung ein Maß auf, das geringfügig größer ist als der Außendurchmesser des betreffenden Schraubverschlusses. Dieses Maß setzt sich im wesentlichen durch den gesamten Grundkörper 1 fort.

Zum Entschrauben senkt sich der Entschrauberkopf auf die Flasche, bis der Drehverschluß exakt im Rändel 8 sitzt. In dieser Phase drücken die Greifbacken 7 an den Greifsegmenten 3, federbelastet durch die Druckfedern 4, gegen den Drehverschluß. Durch eine Drehbewegung des Entschrauberkopfes im Gegenuhrzeigersinn dreht sich der Drehverschluß, geführt vom Flaschenhalsgewinde, hoch und wird bis über die Freidrehung oberhalb des Rändels 8 angehoben. Damit liegt der Drehverschluß lose über dem Rändel 8 und kann abgesaugt werden.

Hierzu ist am oberen Flanschende des Grundkörpers 1 über eine Lippendichtung (Simmerring) 11 ein in Fig. 1 nicht näher dargestellter Saugschlauch angeschlossen. Die lichte Weite des Saugschlauchs entspricht mindestens der lichten Weite des Grundkörpers 1.

Der gesamte Entschrauberkopf ist in nicht näher dargestellter Weise an zwei Lagerstellen drehbeweglich gelagert und über einen Riementrieb mit der Welle eines Elektromotors verbunden. Weiterhin erlaubt das Lagergestell eine gesteuerte vertikale Bewegung des Entschrauberkopfes, wobei zugleich mit dem Absenken des Schrauberkopfes sich die Greifbacken 7 zueinanderbewegen und beim Freilieben auseinanderbewegen.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch den Grundkörper bei A-A. Die Außenkonturen dienen zum Anlenken der Greifsegmente, im Beispiel sind es vier. Die lichte Weite (Innendurchmesser) beträgt im Beispiel 47 mm. Damit ist gesichert, daß Drehverschlüsse mit einem Außendurchmesser bis 46 mm Nennmaß noch problemlos hindurchgesaugt werden können. Derartige Drehverschlüsse sind z. B. als Vakuum-Sicherheitsverschlüsse

auf e 1 l-Frucht-, Saft- und Mostargetränkeflaschen zu finden.

Die Entschrauberstation läßt sich im wesentlichen aus handelsüblichen Teilen einer Schraubverschließerstation erstellen. Vorteilhafterweise genügt als Karussellstation ein kleinräumiger achteckiger Flaschenführungsstern FS, was den räumlichen Verhältnissen in kleineren Betriebsräumen entgegenkommt.

In Fig. 3 ist der erfindungswesentliche Teil einer Gesamtanlage dargestellt. Vom Grundkörper G der Entschraubstation E führt ein Saugschlauch S1 zu einem Auffangbehälter A. Als Auffangbehälter A wird zweckmäßigerweise ein mit Deckel verschlossenes Faß benutzt, wie es in Mostereien usw. bei der Anlieferung von zu verarbeitenden Konzentraten regelmäßig anfällt. Aus dem Faß führt ein zweiter Saugschlauch S2 wieder heraus und über ein Vakuumgebläse V z. B. im Winterbetrieb wieder in den Betriebsraum. Der Deckel D ist zum Auffangbehälter A und zu den Saugschläuchen S1, S2, luftdicht abgeschlossen.

Wird die Entschraubstation E in Betrieb gesetzt, läuft auch das Vakuumgebläse V an und erzeugt im Grundkörper G eine Ansaugströmung. In diese Strömung gelangt ein abgedrehter und freigegebener Schraubverschluß und wird durch den Saugschlauch S1 in den Auffangbehälter A befördert. Die durch den zweiten Saugschlauch S2 abgesaugte Luft wird, zumindest im Winterbetrieb in den Betriebsraum zurückgeführt. Am Deckel D sitzt ein Sieb-Filterssystem F, das verhindert, das Schraubverschlüsse in den zweiten Schlauch S2 gelangen. Ist ein Auffangbehälter A voll, was durch eine Füllstandsanzeige signalisiert werden kann, wird er verdeckelt und zur Altstoffaufbereitung abtransportiert. Diesen Weg nehmen die leeren Konzentratfässer auch sonst üblicherweise.

Durch den Saugbetrieb werden alle Schraubverschlüsse zuverlässig in den Auffangbehälter A entsorgt. Es kann nicht mehr vorkommen, daß Schraubverschlüsse auf dem Boden umherliegen.

Weiterhin wird durch den Saugstrom verhindert, daß Schmutz in die Betriebsstätte geblasen wird. Mehr noch, aller Abrieb und Schmutz wird mit abgesaugt und setzt sich im Auffangbehälter A oder einer speziellen Aufangvorrichtung am Filter F ab.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden die Verschlüsse nicht herausgeschoben, sondern infolge der Saugkraft aus dem Schacht herausgesogen. Ein Verkeilen der Verschlüsse im Auswurfschacht ist nach der Erfindung schon deshalb unmöglich, weil die Förderkraft nicht eine kegelstumpffartige Schraubkappe in eine andere schiebt, sondern im Sinne des Abhebens, also Lösens, der Verschlüsse voneinander wirkt, ganz abgesehen davon, daß regelmäßig, bevor ein weiterer Schraubverschluß freigegeben wird, der vorherige schon längst abgesaugt ist. Die Saugkraft wirkt quasi trägeheitslos und befördert die Verschlüsse einzeln aus dem Schacht und der Leitung heraus in den Auffangbehälter.

Ferner ist die erfindungsgemäße Vorrichtung durch Aufsetzen eines anderen Kopfes mit wenigen Handgriffen beispielsweise von Schraubkappen-Flaschen auf Twist-off®-Verschluß-Flaschen umgerüstet, wobei im Gegensatz zu bekannten Vorrichtungen auch eine Höhenverstellung des Kopfes auf die betreffende Flaschengröße um das 5fache und mehr keinerlei Probleme bereitet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum automatischen Entschrauben von Flaschen, insbesondere leerer Getränkeflaschen, unter Verwendung eines maschinell angetriebenen, höhenverstellbaren Entschrauberkopfes, welcher im wesentlichen aus einem Grundkörper und daran angelenkten Greiferarmen besteht, an denen wiederum austauschbare Greifbacken zum Greifen eines Schraubverschlusses befestigt sind, wobei vom Einlauftrichter (9) der Greifbacken (7) bis zum Flanschende (10) des Grundkörpers (1) ein durchgehender, im wesentlichen luftdichter, freier Schacht verläuft, dessen lichte Weite oberhalb der Greifzone der Greifbacken (7) größer als der Außendurchmesser des Schraubverschlusses ist und wobei das Flanschende (10) des Grundkörpers (1) über ein luftdichtes Ringlager (11) mit einem Saugschlauch (S1) mindestens gleicher lichter Weite verbunden ist, dessen anderes Ende zu einem Auffangbehälter (A) führt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Auffangbehälter (A) luftdicht verschlossen ist, der Saugschlauch (S1) im oder kurz unterhalb des oberen Abschlusses (D) des Auffangbehälters (A) endet und von dort ein zweiter Saugschlauch (S2), in dessen Luftstrom ein Vakuumgebläse (V) angeordnet ist, an eine beliebige Stelle weitergeführt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Saugschlauch (S2) im Innern der Betriebsstätte endet.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an der Ansaugstelle des zweiten Saugschlauchs (S2) ein oder mehrere Siebe, Filter (F) und/oder Schmutzabscheider angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bzw. Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Auffang-, Sammel- und Transportbehälter (A) für die Schraubverschlüsse ein für Getränkekonzentrate übliches Faß Verwendung findet, zu dessen Deckel die Enden der Saugschläuche (S1, S2) führen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Vakuumgebläse (V) während des Betriebes ständig eingeschaltet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Leergut über einen Flaschenführungsstern (FS) der Vorrichtung kontinuierlich zugeführt wird.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

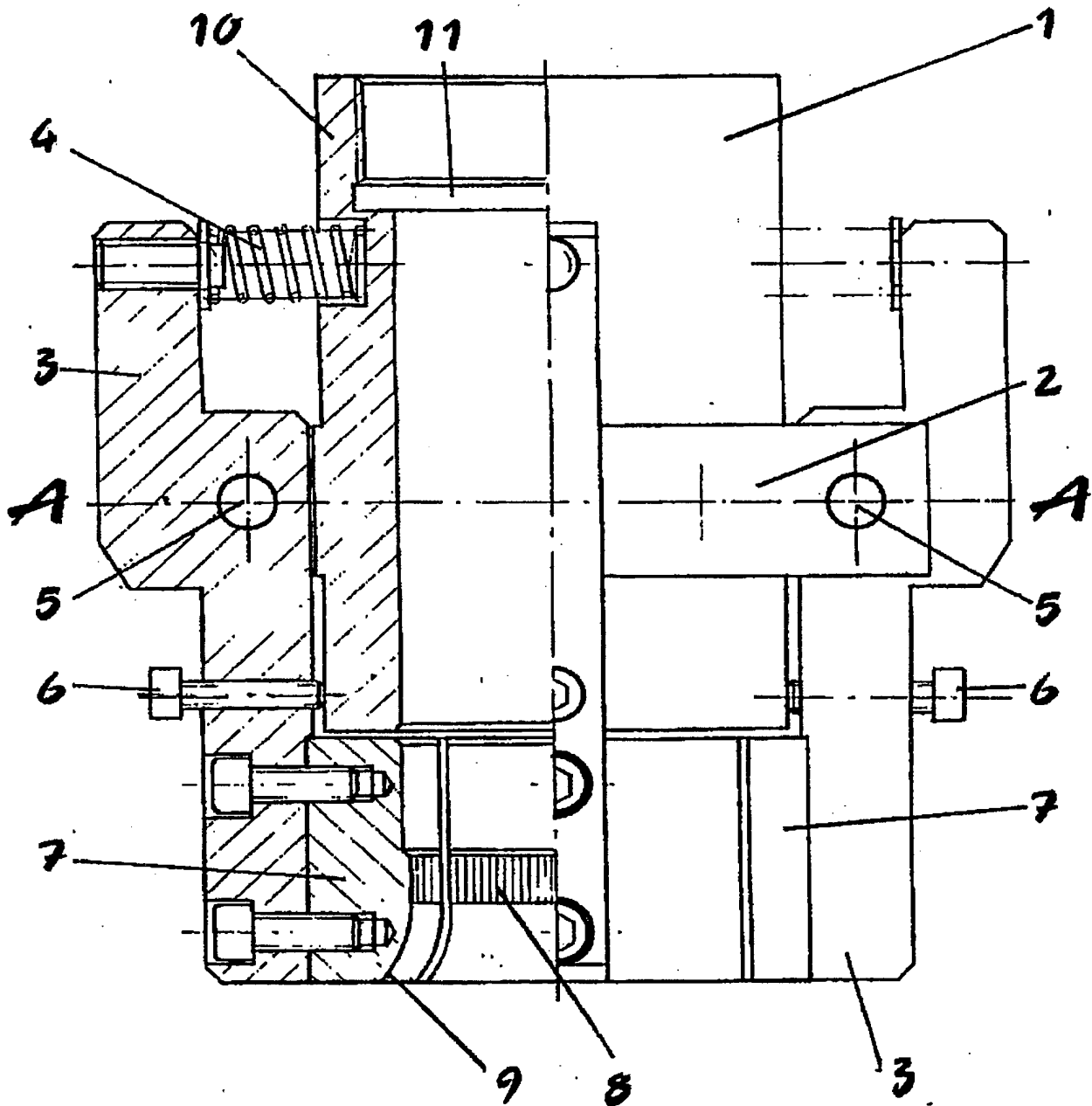
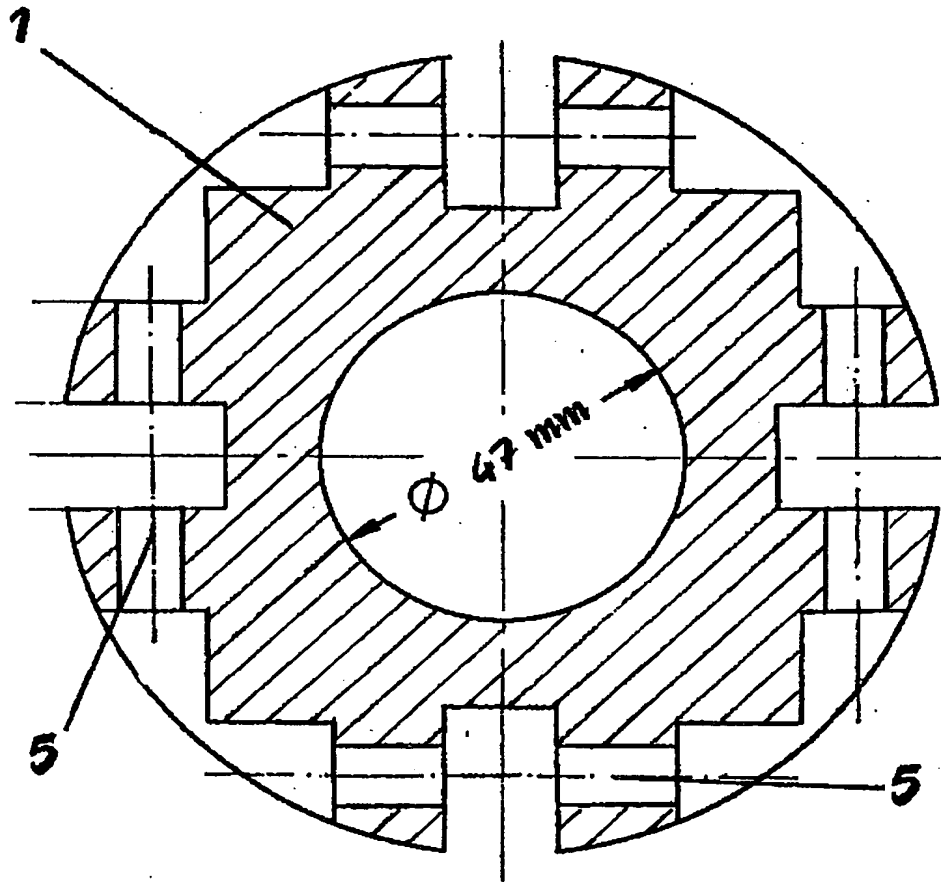


Fig. 1



Schnitt A - A

Fig. 2

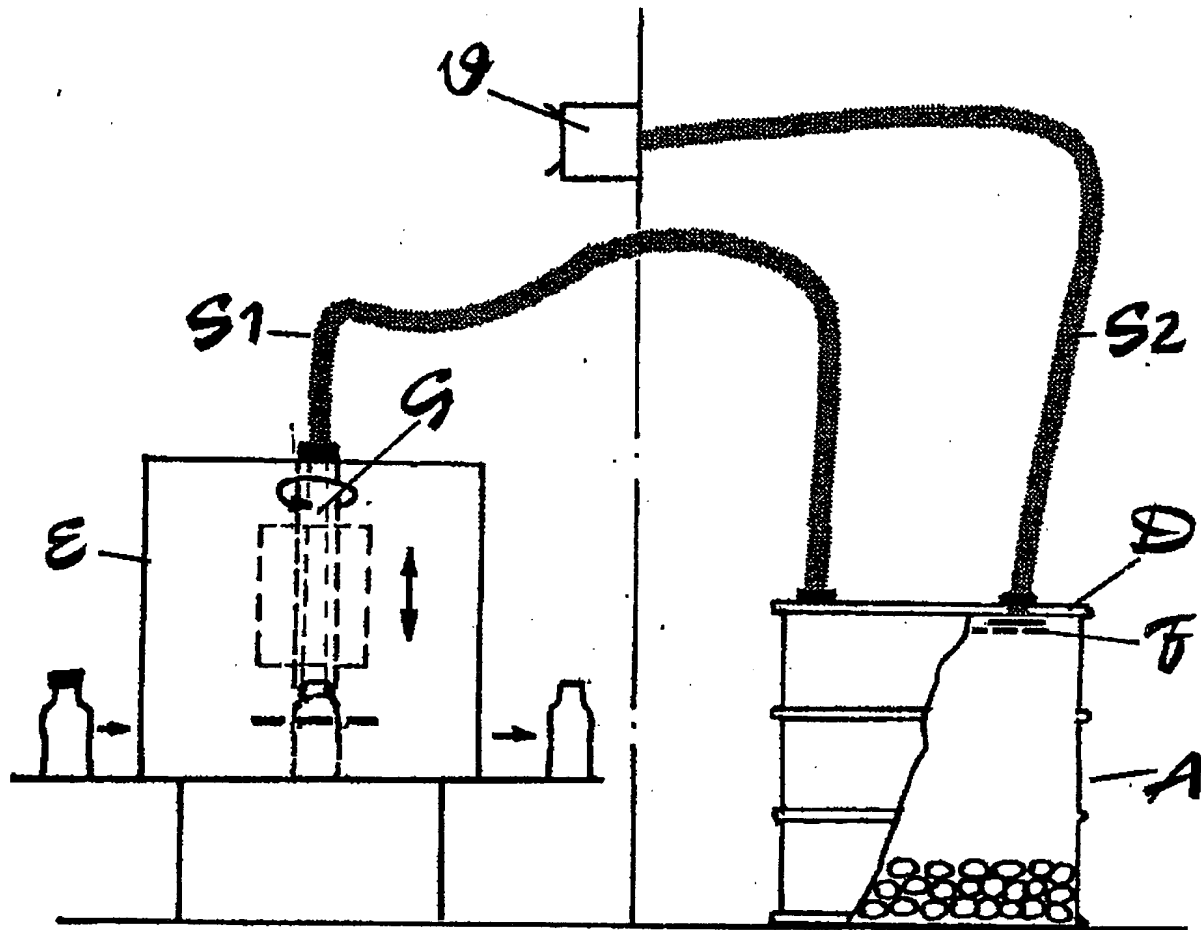


Fig. 3